

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-225734

(43)Date of publication of application : 16.08.1994

(51)Int.Cl.

A23L 2/00

(21)Application number : 05-041903

(71)Applicant : TAIYO KAGAKU CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.1993

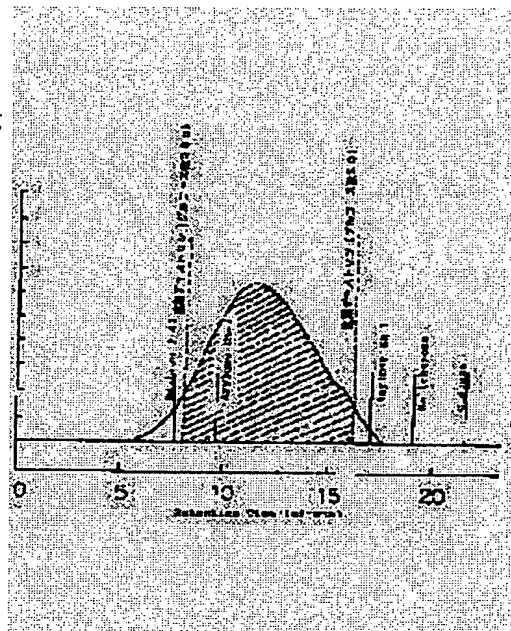
(72)Inventor : ISHIHARA NORIYUKI  
OKUBO TSUTOMU

## (54) FUNCTIONAL POWDERY BEVERAGE AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a powdery beverage having proliferating effects on useful enterobacteria effective for enhancing the human health by improving the human enterobacterial flora, i.e., increasing the microbial cell number of the useful enterobacteria such as bifidus bacteria or lactic acid bacteria.

CONSTITUTION: This powdery beverage is obtained by adding a galactomannan having a reduced molecular weight and has proliferating effects on useful enterobacteria.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3441756

[Date of registration] 20.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-225734

(43)公開日 平成6年(1994)8月16日

(51)IntCl.<sup>5</sup>

A 2 3 L 2/00

識別記号

Q

F

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-41903

(22)出願日 平成5年(1993)2月5日

(71)出願人 000204181

太陽化学株式会社

三重県四日市市赤堀新町9番5号

(72)発明者 石原 則幸

三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内

(72)発明者 大久保 勉

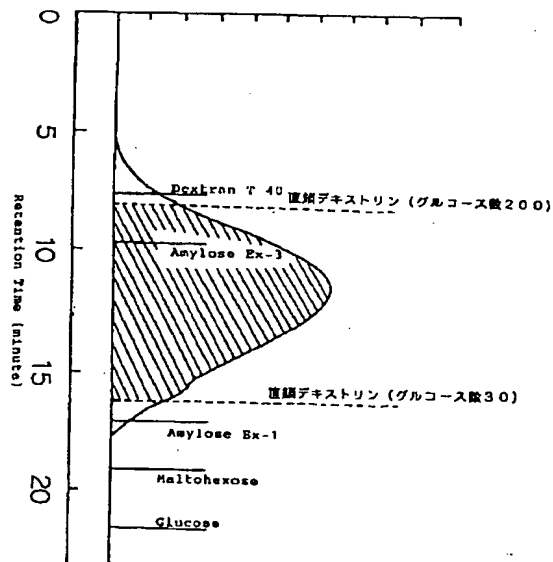
三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内

(54)【発明の名称】 機能性粉末飲料及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は、ヒトの腸内細菌叢の改善、すなわち、腸内のビフィズス菌、乳酸菌等の有用菌の菌数を増加させることによって、ヒトの健康の増進に有効な腸内有用菌増殖効果を有する粉末飲料を得ることを目的とする。

【構成】 低分子化したガラクトマンナンを添加することを特徴とする腸内有用菌増殖効果を有する粉末飲料。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 マンノース直鎖の鎖長が30～200単位の範囲内に80%以上分布するように低分子化したガラクトマンナンを添加することを特徴とする腸内有用菌増殖効果を有する粉末飲料及びその製造方法。

【請求項2】 腸内有用菌がビフィズス菌及び／又は乳酸菌であることを特徴とする請求項1記載の粉末飲料及びその製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、腸内有用菌増殖効果を有する粉末飲料及びその製造方法に関する。より詳しくは、ヒトの腸内細菌叢の改善、すなわち、腸内のビフィズス菌、乳酸菌等の有用菌の菌数を増加させることによって、ヒトの健康の増進に有効な粉末飲料及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、腸内の細菌を観察することは困難であった。しかし、近年の嫌気培養技術の著しい進歩により、糞便中の菌数が腸内の菌数を反映するようになり腸内細菌叢に関する研究が多く行われるようになった。その結果、腸内細菌が、ヒトの健康と深い関わりを有し、ヒトの生理状態に影響を及ぼしていることが明らかにされている。

【0003】又、これらの腸内細菌は食物や薬物に由来するさまざまな物質や内因性物質の代謝に関与している、ヒトの栄養、生理機能、感染免疫、発癌、老化、薬効等に重要な役割を果たしている（光岡知足 “腸内菌の世界” 叢文社、1980年；D. J. Hentges “Human Intestinal Microflora in Health and Disease” Academic Press, 1983）。

【0004】これらの腸内細菌の中には、ビフィズス菌や乳酸菌のようにヒトの病原菌、ウイルス等に対する感染防御、栄養、有害菌増殖抑制等の面で有利に働く有用菌や、クロストリジウム菌、病原性大腸菌のように発癌、肝臓疾患、動脈硬化症、高血圧症、感染症等に関係している有害菌がある。又、有害菌の中には、日和感染を起こし、敗血症、心内膜炎、脳・肝・肺の腫瘍、膀胱炎、膣炎等、好ましからぬ状況をもたらすことが多い。（光岡知足 “腸内細菌の話” 岩波書店、1978年）。

【0005】このようなことから、ヒトの腸内で有用菌を定着させ、増殖させることが最適な腸内細菌叢であると考えられている。このために、腸内の有用菌を増加させるために種々のビフィズス菌製剤や、ヨーグルトなどが開発されているが、ヒトの生体内での胃酸、胆汁酸などの上部消化管のバリアーの通過、増殖部位としての下部消化管における増殖可能性といった生菌の定着ならびに増殖能力が大きな問題となっている。

【0006】一方、腸内における有用菌の増殖に必要な因子として最も重要なものは糖類であると考えられ、ラクチュロース、パラチノース、フラクトオリゴ糖、ラフィノース、スタキオース、キシロオリゴ糖などの種々の糖類が有用菌の増殖にとって有効であるとされており、これらを含む飲料も提案されているが、これらの糖類は、一部の大腸菌、クロストリジウム属細菌等の有害菌に対しても資化性があり、それらの増殖にも関与している。従って、上記糖類が有用菌に選択的に資化されるわけではなく、ヒトの腸内で有用菌の菌数のみが特異的には増加しないのが現状である。以上のことより、未だ満足 of いく結果が得られていない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、腸内細菌のうちビフィズス菌、乳酸菌等の有用菌のみを選択的に増殖させることができる粉末飲料及びその製造方法を提供することを目的とする。本発明でいう有用菌とは、ビフィズス菌、乳酸菌等の宿主の健康に有益に作用する腸内細菌を指し、また有害菌とはクロストリジウム菌、病原性大腸菌等の宿主の健康に悪影響を及ぼす腸内細菌を指す。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、ヒト腸内で有用菌を選択的に増殖させる粉末飲料を供する目的で鋭意研究を重ねた結果、マンノース直鎖の鎖長が30～200単位の範囲内に80%以上分布するように低分子化したガラクトマンナンを含有すると、有用菌を選択的に増殖させ、かつ口当たりの非常により粉末飲料を得られることを初めて見出し、本発明を完成させるに至った。

【0009】本発明で使用する低分子化したガラクトマンナンは、例えば、グアーガム、ローカストビーンガム、タラガムあるいはキャロブガム等をアスペルギルス属菌やリゾプス属菌等に由来するβ-マンナーゼを用いて酵素的にマンノース直鎖のみを加水分解することによって得ることができる。該ガラクトマンナンは酵素の反応時間を変えることにより分子量を変化させることができるが、本発明の粉末飲料に添加される該ガラクトマンナンは、腸内有用菌増殖効果を保持する目的ではマンノース直鎖の鎖長が30～200単位の範囲内に80%以上分布するものが良く、さらに好ましくは50～150単位の範囲内に分布していることが良い。なお本発明のマンノース直鎖の鎖長とはガラクトマンナンの主鎖であるマンノースの結合している数をさし、その測定法は特に限定するものではないが、たとえば分解された多糖類を水に溶解しTOSO 803D型の高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用い水を移動相にしてG3000PWのカラムにてゲル濾過を行い、示唆屈折計にて検出する。この際にグルコース数が既知の直鎖デキストリン（グルコース数30、100、200）を指標

物質として測定することにより図1のようなグラフが得られる。これから30~200単位を面積から算出できる。マンノースの鎖長が30単位より短い場合は、還元糖の含量が多くなるため腸内有用菌だけの選択的な増殖効果が期待できず、一方、マンノース鎖長が200単位以上であると、高粘度となり飲用したときの口当たりが非常に悪いばかりか、高分子量のため腸内有用菌の増殖効果が期待できない。また、本発明による粉末飲料の希釈度は、該粉末10gに対し水をコップ一杯程度(180~200cc)が望ましい。

【0010】尚、腸内有用菌増殖効果を得るための有効量に関しては、該ガラクトマンナンとして、1日当たり0.08~0.83g/体重kgが好ましく、0.08g/体重kgより少ない投与量では効果が弱く、0.83g/体重kgより多い場合は腹部の満腹感等、ヒトにとって好ましくない影響が生じる。

【0011】以下、実施例により詳細に説明する。

#### 【実施例】

##### 実施例1

水900部にクエン酸を加えてpHを3.0に調整した。これにアスペルギルス属菌由来の $\beta$ -マンナーゼ0.2部とグアーガム粉末100部を添加混合して40~45℃で24時間酵素を作用させた。反応後90℃、15分間加熱して酵素を失活させた。口過分離して不溶物を除去して得られた透明な溶液を減圧濃縮した後(固形分20%)、噴霧乾燥したところ低分子化したガラクトマンナンの白色粉末65部が得られた。酵素重量法に従う水溶性食物繊維含有量は80%であった。また、固定層として、カラムにG3000PW(東ソー(株)製)を用いて高速液体クロマトグラフィーで測定した結果、該ガラクトマンナンの糖鎖の80%以上はマンノースの鎖長が50~150単位の範囲内に包含されていた。このとき糖鎖単位の標準試薬として、グルコース数が既知の直鎖デキストリン(グルコース数50, 100, 150)を用いた。

##### 【0012】実施例2

実施例1で得られた該ガラクトマンナンを用いて表1に示すような配合比でオレンジ味の微粉状の粉末飲料を調製した。

##### 【0013】

【表1】

該ガラクトマンナン	70部
粉 糖	25部
クエン酸	4部
オレンジ香料	1部

##### 【0014】試験例1

健康な成人9名を対象に通常の食生活をしているコントロールの期間中に2回糞便を採取し、その後、実施例2により得られた粉末飲料10gを1カップ(180cc)の水に混ぜ、よく攪拌してから、毎食1本ずつ12日間摂取させ、その5日目、7日目、11日目、13日目の4回糞便を採取した。その後、上記ドリンクの摂取を中止し、中止してから13日目、15日目の2回糞便を採取した。

【0015】以上合計8回の糞便採取時に、糞便中の腸内細菌の菌数、検出率及び占有率を求めた。菌数と検出率については表2に、占有率については表3に、それぞれ示した。なお、表2と表3は、本発明粉末飲料の飲用前、飲用中-1(飲用開始5日目と7日目)、飲用中-2(飲用開始11日目と13日目)、飲用後の4つの期間に分けて結果が示されている。又、各期間において2回ずつ糞便の採取を行ったので、数値は合計18の平均を示している。

##### 【0016】

【表2】

## 腸内細菌の菌数と検出率の結果

	飲 用 前	飲用中-1	飲用中-2	飲 用 後
Total Count	10.800	10.944	10.960	10.897
Bacteroidaceae	10.349 (18/18)	10.488 (18/18)	10.652 (18/18)	10.517 (18/18)
Eubacterium	10.156 (18/18)	10.271 (18/18)	10.247 (18/18)	10.329 (18/18)
Peptococcaceae	9.518 (18/18)	9.721 (18/18)	9.447 (18/18)	9.398 (14/18)
Bifidobacterium	9.913 (18/18)	10.299 (18/18)	10.338 (18/18)	10.046 (18/18)
Veillonella	6.468 (14/18)	7.397 (12/18)	6.392 ( 6/18)	7.428 (10/18)
Megasphaera	8.423 ( 4/18)	8.602 ( 3/18)	nd ( 0/18)	nd ( 0/18)
Cl. perfringens	5.137 (18/18)	4.303 (12/18)	4.746 (10/18)	6.752 (14/18)
Clostridium-others	8.490 (18/18)	8.133 (18/18)	7.767 (14/18)	8.452 (18/18)
Lactobacillus	4.071 (12/18)	4.886 (18/18)	5.002 (18/18)	4.737 (15/18)
Enterobacteriaceae	8.613 (18/18)	7.549 (18/18)	7.960 (18/18)	8.127 (18/18)
Streptococcaceae	7.609 (18/18)	7.247 (18/18)	6.863 (18/18)	7.621 (18/18)
Micrococcaceae	3.339 ( 8/18)	2.912 ( 3/18)	3.125 ( 4/18)	3.029 ( 6/18)
Bacillus	3.177 ( 6/18)	3.205 (11/18)	2.943 ( 9/18)	3.088 (13/18)
P. aeruginosa	2.597 ( 6/18)	3.814 ( 5/18)	2.569 ( 5/18)	3.404 ( 8/18)
Corynebacterium	2.602 ( 1/18)	nd ( 0/18)	nd ( 0/18)	nd ( 0/18)
Yeasts	3.402 (10/18)	3.668 ( 9/18)	3.505 (13/18)	3.563 (10/18)
Molds	nd ( 0/18)	2.778 ( 1/18)	nd ( 0/18)	nd ( 0/18)

菌数については糞便湿重量1gあたりの対数値で示した。又、検出率については( )内に

示し、例えば、15/18であれば18例中15例に検出されたことを意味する。

【0017】表2に示したように本発明粉末飲料を飲用することにより各種腸内細菌中で有用菌であるビフィズス菌の菌数の有意な増加が認められ、検出率については有用菌である乳酸菌の有意な増加が、それぞれ認められ

た。

【0018】

【表3】

## 腸内細菌の占有率の結果

	飲 用 前	飲用中-1	飲用中-2	飲 用 後
Bacteroidaceae	39.35	33.42	36.09	42.95
Eubacterium	28.45	22.58	20.00	32.86
Peptococcaceae	4.90	6.04	2.85	2.76
Bifidobacterium	14.69	31.68	24.84	14.50
Clostridium-others	0.45	0.17	0.19	0.56
その他	2.72	0.84	0.52	1.46

数値の単位は%で示している。

【0019】一方、表3に示したように本発明品摂取により有用菌であるビフィズス菌の占有率の有意な増加が認められた。

【0020】これらより明らかなように、本発明品はビフィズス菌や乳酸菌といった腸内有用菌を選択的に増殖させる効果を有することが判った。

【0021】比較例1

実施例1と同様の方法で反応時間のみを48時間と変えることにより、マンノース直鎖の短いガラクトマンナン

(マンノースの鎖長の80%以上が5~25単位の範囲内に含まれていた。)を調製し、さらにそれを添加した粉末飲料を実施例2と同様の方法で調製し、健康な成人9名を対象に同様の試験を行った。その結果については、菌数と検出率については表4に、占有率については表5に、それぞれ示した。

【0022】

【表4】

## 腸内細菌の菌数と検出率の結果

	飲 用 前	飲用中-1	飲用中-2	飲 用 後
Total Count	10.796	10.801	10.802	10.801
Bacteroidaceae	10.351 (18/18)	10.361 (18/18)	10.363 (18/18)	10.366 (18/18)
Eubacterium	10.281 (18/18)	10.269 (18/18)	10.258 (18/18)	10.326 (18/18)
Peptococcaceae	9.651 (18/18)	9.741 (18/18)	9.547 (18/18)	9.498 (14/18)
Bifidobacterium	9.913 (18/18)	9.321 (18/18)	9.222 (18/18)	9.454 (18/18)
Veillonella	6.488 (14/18)	6.347 (14/18)	6.379 (16/18)	6.428 (10/18)
Megasphaera	8.431 ( 5/18)	8.692 ( 3/18)	8.554 ( 1/18)	8.413 ( 2/18)
Cl. perfringens	5.137 (16/18)	5.572 (16/18)	4.863 (15/18)	6.719 (17/18)
Clostridium-others	8.422 (18/18)	8.103 (18/18)	7.777 (15/18)	7.252 (18/18)
Lactobacillus	4.111 (12/18)	4.001 (12/18)	4.491 (10/18)	4.254 (10/18)
Enterobacteriaceae	8.643 (18/18)	7.149 (18/18)	7.804 (18/18)	8.325 (18/18)
Streptococcaceae	7.119 (18/18)	7.227 (18/18)	7.563 (18/18)	7.444 (18/18)
Micrococcaceae	3.339 ( 7/18)	2.912 ( 5/18)	3.125 ( 4/18)	3.029 ( 4/18)
Bacillus	2.917 ( 7/18)	3.255 ( 9/18)	2.857 ( 9/18)	3.112 (13/18)
P. aeruginosa	2.517 ( 5/18)	2.874 ( 5/18)	2.989 ( 5/18)	3.434 ( 5/18)
Corynebacterium	2.798 ( 1/18)	nd ( 0/18)	nd ( 0/18)	nd ( 0/18)
Yeasts	3.652 ( 9/18)	3.698 ( 9/18)	3.475 (11/18)	3.483 (13/18)
Molds	2.665 ( 1/18)	2.718 ( 1/18)	2.887 ( 2/18)	nd ( 0/18)

菌数については糞便湿重量1gあたりの対数値で示した。又、検出率については( )内に

示し、例えば、15/18であれば18例中15例に検出されたことを意味する。

【0023】

【表5】

## 腸内細菌の占有率の結果

	飲 用 前	飲 用 中 -1	飲 用 中 -2	飲 用 後
Bacteroidaceae	44.01	41.92	43.09	43.55
Eubacterium	28.45	29.77	28.00	29.21
Peptococcaceae	4.90	4.84	3.85	3.76
Bifidobacterium	15.77	13.99	14.66	13.97
Clostridium-others	0.49	0.55	0.41	0.55
その他	6.38	8.93	9.99	8.96

数値の単位は%で示している。

【0024】表4と表5より明らなように、マンノースの鎖長が実施例2と比較して短いガラクトマンナンを添加した粉末飲料を飲用しても腸内有用菌増殖効果は得られなかった。

【0025】

【発明の効果】本発明の粉末飲料は、ヒトの腸内のビフィズス菌や乳酸菌といった腸内有用菌に対し極めて優れ

た増殖効果を有し、さらには口当たりや風味が非常に良いことから、本発明はヒトの健康増進に貢献するところは多大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】示唆屈折計にて検出したゲル濾過の溶出パターンの図である。

【図1】

